

Res'd PCT/PTO 08 MAR 2005

PCT/JP 03/11220

日本国特許

JAPAN PATENT OFFICE

19 SEP 2003.03
PCT

加紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-286745

[ST.10/C]:

[JP2002-286745]

出願人

Applicant(s):

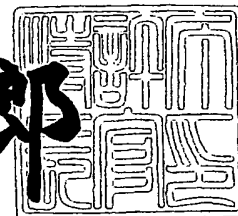
松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3048144

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032440082

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 07/00
G11B 7/135

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 西野 清治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 塩野 照弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 山本 博昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光情報記録担体および光情報担体記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズから出射された光が記録膜上に集光することにより情報記録もしくは情報再生が行われる光情報記録担体において、前記記録膜がポリジアセチレン、もしくはメロシアニンからなることを特徴とする光情報記録担体。

【請求項 2】 対物レンズから出射された光が記録膜上に集光することにより情報記録もしくは情報再生が行われる光情報記録担体において、前記記録膜がポリジアセチレン、メロシアニン、酸化テルル、酸化亜鉛、硫化亜鉛のうちの少なくともいずれか 1 つを含むものであって、

前記記録膜に接するように熱可塑性樹脂膜が配置されていることを特徴とする光情報記録担体。

【請求項 3】 請求項 2 に記載された熱可塑性樹脂は記録膜の片側面に配置されており、前記記録膜の反対側面は熱硬化性樹脂もしくは記録膜とは異なる無機質酸化物、無機質硫化物が配置されていることを特徴とする光情報記録担体。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載された光情報記録担体を記録再生するためのものであって、対物レンズと、前記対物レンズから出射される光により光誘起屈折率変化を起こさせ前記記録膜に情報を記録する、又は前記屈折率変化による情報信号を再生する手段を有することを特徴とする光情報担体記録再生装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載された光情報担体記録再生装置であって、前記再生光波長は前記記録光波長の約 2 倍であり、前記情報記録担体の記録膜の厚さが前記記録波長に対し無反射条件であり、かつ前記再生光波長に対しては最大反射条件を与える条件になるような前記再生波長を有する光を出射する再生光源と前記記録波長を有する光を出射する記録光源を有することを特徴とする光情報記録担体記録再生装置。

【請求項 6】 請求項 4 における光情報担体記録再生装置において、前記記録光の 1 発光時間長は 15 ナノ秒から 15 ピコ秒内のいずれかの発光長であること

を特徴とした光情報記録担体記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光情報記録担体およびこの光情報記録担体に情報を記録する光情報記録再生装置の分野に関わる物である。

【0002】

【従来の技術】

近年情報量の大量化に伴って光情報記録担体（光ディスク）の高密度化が強く求められている。

【0003】

光ディスク上の記録密度は、 λ （記録再生光源波長）、NA（対物レンズ開口数）に比例するから、近年 λ としては405nm GaNレーザ、NAが0.85の対物レンズを用いることで、5インチ直径ディスクでDVDディスクの約6倍程度の記録密度25GByteを達成しようとしている。

【0004】

しかしこの対物レンズNAを可能な限り上げ、又記録再生光源波長を可能な限り短くし記録密度を上昇させる方法はほぼ限界に達してきた。もし光源波長が405nmより短くなればディスク担体樹脂基板として、従来用いられてきたポリカーボネイト基板の光透過率が急速に低減化する。又光源波長が400nmより短くなると樹脂基板は透過率が低下すると共に、光源の長時間照射に対しては組成分解が起こり、更に光透過率が下がるとの問題が発生する。

【0005】

一方対物レンズのNAはこれ以上増加させた場合、更にWDが小さくなり記録膜上に製作される保護層膜もWDの制限や、ディスクのチルトマージンの観点から100 μ m以下になってしまう。従ってWDが小さくなるから更に対物レンズはディスクと衝突しやすくなり、かつ保護層膜も100 μ m以下になるからディスク上の汚れが信号面からごく近くなり、少しのディスク保護面上汚れがディスク再生信号の劣化になってしまう。

【0006】

この様に単純に λ を更に短くし、対物レンズNAを更に大きくしてゆくことには基本的な問題が大きく発生する可能性が高い。従って今後光ディスクの更なる高密度化には記録膜の多層化が重要な方式となる。この為図4で示されるような記録膜が多層化された光ディスクの構成が発表されてきた。この構成では保護膜50の内側に半透明記録膜51を形成、更にその内側に断熱層（または樹脂分離膜）53その内側に再び半透明記録膜51断熱層53が存在し、この構成が繰り返され最後に保持基板56になる。この様な構造を取ることで記録膜を多層化することにより記録密度を向上しようとしている。

【0007】

しかし従来の記録膜は光を吸収しその発熱作用により記録膜の相転移を利用したり、変形を利用し記録膜上に信号を記録している。この様に従来の方法では記録光は直接記録膜により吸収される（一次光吸収記録）ため記録膜の総数が4～5層以上になると光の減衰が大きくなりこれより深い層の記録膜には記録できなくなり記録容量の制限が起こる。

【0008】

この問題を克服するため近年多光子吸収記録が注目を浴びている。この典型的なものは、例えば特許文献1等により開示されている。この記録原理とは「ガラスマトリックス中にパルスレーザを集光照射し、欠陥に起因する荷電粒子の再配列によると考えられる光誘起屈折率変化を微小スポットで起こさせることにより、情報が空間的な屈折率分布として記録される・・・」と記述しているが本明細書では以下本原理に基づく記録を多光子吸収記録と呼ぶことにする。

【0009】

従って多光子記録膜（または透明記録膜）57は記録光の波長に対しては透明である膜を使用することになるのが特徴である。なぜなら従来の一次光記録は記録膜で光が直接吸収され発熱されるが、多光子吸収記録の場合は、焦点近傍2の光電界が極めて強いところの電子が励起され吸熱反応が起こるからこの焦点近傍以外では光吸収が起こらない。従って従来のように不透明記録膜51を単に通過することだけで光は減衰しないから、この多光子記録方式では記録膜による光の

減衰が無いから非常に多数の信号記録膜を重ねることが可能となる。

【0010】

前述の開示された特許中には多光子吸収による具体的な多層記録は開示されていないがこれを多層化するためには容易に図5の構成が考えられる。57の記録材料としてはシリカガラスを主成分とした材料で信号記録は光が集光された焦点3近傍のみ多光子吸収により発熱加熱されるから記録信号列55がガラス中央部に記録される。

【0011】

開示された特許の記録膜がシリカガラスであるように今までの開示された多光子吸収記録特許では記録材料として無機材料が多く用いられてきた。これは無機材料の中には多光子吸収記録に対し比較的高感度になる材料が多いことに起因し、かつ前述したように多層光記録膜は基本的に記録レーザ波長に対し透明である必要があるが、酸化膜、窒化膜、硫化膜を形成することにより記録材料の透明膜化が比較的簡単であるからである。

【0012】

図5のごとく構造は非常に単純で量産化しやすいが、記録感度の観点からは無機質ガラス材料は熱伝導率が高く焦点3で発熱された熱はガラス材料を伝わり拡散し、焦点3での熱上昇が抑えられ感度が上がりにくいという問題点がある。

【0013】

又これ等の無機化合物ガラスは、従来の一次光記録に用いる金属化合物に比較し融点が高い、膜が堅い等の問題があり、多光子吸収によって記録膜が発熱しても記録膜上に変化が起こりにくく、これも多光子記録感度が良くないとの欠点となる。

【0014】

このことは次の比較で良く理解される。今までの一次光記録材料として良く用いられているTe金属化合物（例えば60Te20Ge10Ab）の溶融温度は約230℃程度である。しかし多光子吸収材料として比較的高感度である無機質ガラスのTe酸化化合物の20モル%NaCO₃入りの酸化テルル20Na80TeO₂の溶融温度は500℃程度であり、従来の一次吸収光記録膜Te金属化

合比較し融点が高い。多光子吸収記録はこの点からも一次記録方式より感度が低下してしまう。

【0015】

又多光子吸収記録の最大の欠点として従来の一次光吸収記録と異なり単純に光を吸収し発熱させ記録するのではないから、多光子吸収発熱記録は感度が非常に悪く記録光源としてYAGレーザ等の高出力レーザが光源として用いられているが従来の光ディスク記録光源として用いられてきた半導体レーザでは出力光量不足で半導体レーザを用いて多光子記録をすることは不可能であった。

【0016】

例えば記録時に必要な光量は非特許文献1に示すように石英の場合、120フェムト秒で尖頭レーザ出力が1.33Mwも必要とされ、チタンサファイアレーザでのみ記録可能であって民生用途としてはほとんど不可能な記録方式であった。

【0017】

【特許文献1】

特開平11-2961126号公報

【非特許文献1】

Three-Dimensional Optical Data Storage in Vitreous Silica
Watanabe,Misawa,etal JJAP Vol.37(1998) PP.L 1527-L1530

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

この感度が悪いという点はずぎの2点から発生していると考えられる。第1の問題点は多光子吸収の発熱効率が、一次吸収の発熱効率よりも悪い。第2の問題点は記録膜として透明性（フレネル反射を除いて85%程度以上）を必要とするから金属酸化物、金属硫化物、等を使用することになり従来の一次吸収金属膜に比べ熱変形温度が高い、膜硬度が高く変形しにくい、膜の熱伝導率が高く温度上昇率が悪い等の問題点から発生していると考えられる。

【0019】

第2の問題点を解決するため記録膜として融点が低く変形しやすい有機樹脂材

料について色々実験を行ったが樹脂基板材料として広く用いられているポリカーボネイトを記録膜にした場合でも尖頭レーザ出力は0.2 Mwも必要とされ結局樹脂記録材料を用いても半導体レーザで記録出来る様な手がかりは得られなかった。

【0020】

従って多光子吸収方式で光記録再生装置を実用化するためには記録膜の高感度化、もしくはディスク構造改善による高感度化を考案する必要があった。

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明の光情報記録担体は、対物レンズから出射された光が記録膜上に集光することにより情報記録もしくは情報再生が行われる光情報記録担体において、前記記録膜がポリジアセチレン、もしくはメロシアニンからなることを特徴とする。

【0022】

本発明の光情報記録担体は、対物レンズから出射された光が記録膜上に集光することにより情報記録もしくは情報再生が行われる光情報記録担体において、前記記録膜がポリジアセチレン、メロシアニン、酸化テルル、酸化亜鉛、硫化亜鉛のうちの少なくともいずれか1つを含むものであって、前記記録膜に接するように熱可塑性樹脂膜が配置されていることを特徴とする光情報記録担体。

【0023】

また、熱可塑性樹脂は記録膜の片側面に配置されており、前記記録膜の反対側面は熱硬化性樹脂もしくは記録膜とは異なる無機質酸化物、無機質硫化物が配置されていることを特徴とする。

【0024】

本発明の光情報担体記録再生装置は、上述した本発明の光情報記録担体を記録再生するためのものであって、対物レンズと、前記対物レンズから出射される光により光誘起屈折率変化を起こさせ前記記録膜に情報を記録する、又は前記屈折率変化による情報信号を再生する手段を有することを特徴とする。

【0025】

また、前記再生光波長は前記記録光波長の約 2 倍であり、前記情報記録担体の記録膜の厚さが前記記録波長に対し無反射条件であり、かつ前記再生光波長に対しては最大反射条件を与える条件になるような前記再生波長を有する光を出射する再生光源と前記記録波長を有する光を出射する記録光源を有することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、前記記録光の 1 発光時間長は 1 5 ナノ秒から 1 5 ピコ秒内のいずれかの発光長であることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

先に述べたように従来例の図 5 に示された構造では透明記録膜 5 7 は 0. 1 ~ 1 mm 程度の厚みを有しディスク保護膜 5 0 と保持基板 5 6 の間の記録材料 5 7 がすべて記録材料となっている。このようなディスク構造は作成上極めて単純で良いがこのディスク構造では透明記録膜 5 7 全面が無機質からなり熱伝導率が高くこのままでは良好な感度を有する多光子吸収記録ディスクを製作することが出来ない。そこで本発明では出来るだけ簡単な構造を有し、高感度ディスクを構成を可能にするため実施の形態 1 が開示された。

【 0 0 2 8 】

(実施の形態 1)

この様に単純な構造を維持するためには縷々説明したように熱伝導率の低い材料が必要である。熱伝導率が低い記録材料としては有機材料を使用する必要がある。そこで種々の有機材料について検討を行った。その条件として 8 0 0 nm で記録、4 0 0 nm 光で再生する構成を考えた。

【 0 0 2 9 】

この様に記録と再生の波長を違えている理由は多光子吸収の場合ピットの大きさは記録波長 λ 、記録対物レンズ開口数が NA の場合、 λ / NA になるのではなく λ^2 / NA となり従来のピット径より小さく記録される。そこで再生は記録波長よりも短い波長で再生する必要がある。

【 0 0 3 0 】

このため樹脂記録膜で多層構造を取るためには400nmと800nmの光に対し記録膜樹脂は透明である必要がある。この条件下で種々の樹脂を検討した結果、記録膜として用いる樹脂はポリジアセチレンもしくはメロシアンとすれば本多光子吸収記録高感度化に対し非常に有効であることが判明した。実験用ディスクは下記のごとく作製した。

【0031】

まずメロシアンをクロロホルム溶液で溶解しポリカーボネイト保持基板56上に塗布した。このとき溶剤のクロロホルムはポリカーボネイト保持基板56の溶媒でもあるので基板が犯される問題があり、これが問題になるときはUV硬化樹脂をこのポリカ基板用に塗布しクロロホルムがポリカ基板を犯さないように対策することは可能である。さてこの時のメロシアン膜の厚さはテスト的に1 μ mになるよう塗布した。これの分光特性を測定した結果を図6に示す。本図から分かるようにこの分光特性は波長が800nmの光、400nmの光で吸収率が低く、良好な透過特性が得られた。

【0032】

この様に試作した光情報記録担体に800nmレーザー光をNAが0.85の対物レンズを用いて集光し照射した。この結果尖頭出力600mw、出力パルス幅5ナノ秒のパルス発振半導体レーザーを用い良好な信号ピットをメロシアン化合物の膜中に記録することが出来た。

【0033】

本実験は1 μ mの薄膜で行ったが本樹脂で50 μ m程度の膜を形成すれば本材料は熱伝導率はきわめて悪く図5に示したような単一の透明記録膜57内に情報信号列55を何段に渡っても記録出来るようになり極めて生産性の良いディスク構造が形成出来る。

【0034】

この実施の形態では、各材料は有機物であるが、更に無機物についても検討を行った。その結果、テルル酸化物（二酸化テルル）に添加物として、リチウム、ナトリウム、タングステン等を加えた材料でも多光子吸収記録材料として高感度を有することが判明した。また硫化亜鉛等も高感度を有していることがわかった

【0035】

(実施の形態2)

多光子記録膜としてポリジアセチレン膜を形成した。ポリジアセチレンには赤相、青相、無色相の3相がある。エチルアセテートに溶解したポリジアセチレンモノマーをスピンコートし1 μ mの層を製作した。次に温度を60℃に加熱しながら1時間UV露光をおこなった。この結果青相のポリマー膜がガラス上に形成された。この時の分光特性を第7図に示す。本図から分かるごとくこの膜も800nm、400nmでは非常に良好な透過特性を示す。この膜に対物レンズNA0.85で集光した800nm光を照射した。この結果線頭出力600mw、パルス幅5ナノ秒のパルス発振半導体レーザーで良好な信号ピットをポリジアセチレン膜内に記録することが出来た。

【0036】

又ポリジアセチレン膜はUV硬化時間が長くなるにつれて、赤相、青相、無色相と変化してゆく。赤相の場合800nm光及び400nm光に対し透明であるが、無色相の場合はほぼ900nm～400nmに渡って全面に透過率が上がり完全に透明膜になる。

【0037】

そこでこの膜も利用し多光子記録実験を行った。この結果従来この膜は赤相に比べUV光で化学結合が破壊された劣化膜との記述が多いが、多光子記録ではかなり高感度でやはり尖頭出力800mw、パルス幅5ナノ秒パルス発振半導体レーザーで良好な信号ピットをポリジアセチレン膜内に記録出来た。

【0038】

以上実施の形態1、実施の形態2では図5に示すディスク構造を試作した例を示したがポリジアセチレン、メロシアニンを用いて図1に示すような構造も当然可能である。この場合樹脂分離層としてはこの上に形成する記録膜溶剤で犯されない樹脂もしくは無機材料を選ぶ必要があった。樹脂層としてはUV樹脂で容易にこの樹脂分離膜53を構成することが出来る。

【0039】

(実施の形態3)

本発明の実施の形態を図1に示し、詳細に説明する。

【0040】

以上ポリジアセチレン、メロシアニン1 μm の記録膜で良好な多光子吸収記録が可能であることが判明した。これを多層化するためには図5に示される方法が理想的であるが、前記記録膜の厚膜を作製するには種々の問題があり今回多層記録膜は図1に示すような多層構造を用いた。

【0041】

まず保持基板56(ポリカーボネイト樹脂基板)の上に0.25 μm のメロシアニンをコートし透明記録膜57を形成した。次にUV樹脂を約10 μm コートしUV照射硬化後再びメロシアニンをスピンコートし0.25 μm のメロシアニンの透明記録膜57を作成した。これを繰り返し記録層を約10層作製した。最後に約100ミクロン厚のポリカシートをディスク保護膜50として貼り付け多層ディスクを試作した。

【0042】

次にこの多層ディスクに800nm半導体レーザ光束5をNAが0.85の対物レンズ1で絞り込み記録膜57の内の一層を照射した。このとき記録膜厚さは約 $\lambda/2$ となっているから記録時の800nmの反射光はほとんど観測されなかった。

【0043】

次に400nm半導体レーザを前記800nmと同様の平行光束5で信号の記録された層に集光した。この場合前述の記録層厚みは約 λ となっており今回は記録上面と、下面からの反射光は強調され最大反射が得られた。

【0044】

この最大反射光が前記記録光発熱により記録膜に熱歪みもしくは穴あきを発生させられているから反射光変化が最大となる。このとき信号の最大変調率が得られた。

【0045】

さて前述した特許、文献等から分かるごとく従来は検討は主として無機材料ガ

ラスで広く行われて来た。これは無機材料の中には多光子吸収記録に対し比較的高感度になる材料が多いことに起因し、かつ前述したように多層光記録膜は基本的に記録レーザ波長に対し透明である必要があるが、テルル酸化物（二酸化テルル）、酸化亜鉛、硫化亜鉛等の薄膜により容易に形成される。

【0046】

本発明は多光子記録の感度改善のため無機記録膜層の周りに低融点樹脂層を配置する構造を取り感度改善を図った。

【0047】

本発明は無機記録膜に対して特に有効であったが、有機記録膜についても若干の改善効果は見られた。

【0048】

（実施の形態4）

本発明の実施の形態を図2に示し説明する。透明記録膜57として酸化テルル化合物膜を用いこの層の周り（または両面）に熱可塑性低融点樹脂膜52を配置した。この熱可塑性低融点樹脂膜52としてはスチレン、ポリスチレン、ポリウレタン等の樹脂が特に有効である。この場合図2に示すように発熱記録材料の上下層として熱可塑性低融点樹脂膜52を塗布し酸化テルル化合物膜の透明記録膜57で発熱した熱で透明記録膜57を歪めると同時に熱可塑性低融点樹脂膜52を歪めることにより高感度にディスク担体上に信号を記録出来る。

【0049】

図2の場合は両面に熱可塑性低融点樹脂膜52が配置されているが図3に示すごとく記録層57の裏面側には酸化チタン等の断熱膜または熱遮断膜58を配置し、熱および熱による応力は片面方向だけに限定することも可能である。この場合断熱層として酸化チタン等の融点が高く固い膜もしくは高硬度熱硬化性UV樹脂が良い。この様な構造を有する場合、記録膜57で発生した熱は熱遮断膜58が有る方向には熱および記録膜の熱による歪み力は伝搬されない。

【0050】

一方透明記録膜57に接する熱可塑性低融点樹脂膜52のスチレン、ポリスチレン、ポリウレタン等は熱により容易に変形する樹脂であるから透明記録膜57

の発熱と共に容易に変形し膜変形として信号が記録される。樹脂分離膜 53 は熱遮断膜 58 を裏打ちする樹脂であり本樹脂は熱では変形しにくい固い UV 樹脂等を用いるのがよい。各樹脂層厚みは熱可塑性低融点樹脂膜 52 の厚みは $5\ \mu\text{m}$ 程度、熱遮断膜 58 および樹脂分離膜 53 は $5\sim 10\ \mu\text{m}$ 程度とするのが良い。透明記録膜 57 の厚さは $1\sim 0.1\ \mu\text{m}$ 程度でよい。

【0051】

この様なディスク構成を取ることににより記録感度を上げるために記録膜として 3 次非線形定数が高い物を自由に選定出来る。例えば 75TeO_2 にリチウム 25 を含んだ化合物（本例の場合モルパーセントで 75%酸化テルルと 25%酸化テルルからなる化合物）は TeO_2 にモルパーセントで 15%酸化ナトリウムを含んだ化合物よりも 3 次非線型定数は約 2 倍大きい。

【0052】

しかしこのリチウム添加酸化テルル膜は Na 添加膜よりも硬度が高くこれを単に薄膜化し記録膜として用い周りに柔らかい熱可塑性融点樹脂膜 52 を用いない場合、 $\text{TeO}_2 + \text{Na}$ 添加膜よりも、感度が悪くなった。

【0053】

しかしディスク構造として本発明を適応した場合、記録感度はリチウム添加酸化テルル記録膜は Na 添加酸化テルル記録膜より約 2 倍程度高感度化された。又これ等の熱可塑性融点樹脂膜 52 は酸化テルル膜が固く密着力が弱いことを吸収する作用もある。

【0054】

【発明の効果】

本発明の光情報記録担体によれば、対物レンズから出射された光が記録膜上に集光することにより情報記録もしくは情報再生が行われる光情報記録担体において、前記記録膜がポリジアセチレン、もしくはメロシアニンからなるので、従来の無機記録膜に記録するよりも 1 桁以上の感度改善効果が見られた。

【0055】

本発明の光情報記録担体は、対物レンズから出射された光が記録膜上に集光することにより情報記録もしくは情報再生が行われる光情報記録担体において、前

記記録膜がポリジアセチレン、メロシアニン、酸化テルル、酸化亜鉛、硫化亜鉛のうちの少なくともいずれか1つを含むものであって、前記記録膜に接するように熱可塑性樹脂膜が配置されているので、記録膜から発生した熱が効果的に熱可塑性樹脂膜に伝わるようになり、熱可塑性樹脂膜が熱変形を起こし信号を記録できることになるため、光情報記録担体としての感度を上昇することが出来る。

【0056】

特に記録膜として無機材料（酸化テルル、酸化亜鉛、硫化亜鉛等）を用いる場合については記録膜の熱伝導性が良いためこのような樹脂配置をすることにより著しい記録感度向上効果が見られた。

【0057】

また、熱可塑性樹脂は記録膜の片側面に配置されており、前記記録膜の反対側面は熱硬化性樹脂もしくは記録膜とは異なる無機質酸化物、無機質硫化物が配置されているので、記録膜で発生した熱は熱硬化性樹脂が有る方向には熱および記録膜の熱による歪み力は伝搬されなくなるため、記録感度を上げるために記録膜として3次非線形定数が高い物を自由に選定出来るようになり、多光子吸収記録の著しい高感度化が可能となる。

【0058】

本発明の光情報担体記録再生装置は、上述した本発明の光情報記録担体を記録再生するためのものであって、対物レンズと、前記対物レンズから出射される光により光誘起屈折率変化を起こさせ前記記録膜に情報を記録する、又は前記屈折率変化による情報信号を再生する手段を有するので、光情報記録担体は基本的には透明膜からなっているから記録用の光波長と再生用の光波長を別にしてもまったく問題は起こらない。

【0059】

また、前記再生光波長は前記記録光波長の約2倍であり、前記情報記録担体の記録膜の厚さが前記記録波長に対し無反射条件であり、かつ前記再生光波長に対しては最大反射条件を与える条件になるような前記再生波長を有する光を出射する再生光源と前記記録波長を有する光を出射する記録光源を有するので、例えば記録波長を405nm、再生波長を810nmとすることにより記録時のレーザ

波長に対しては反射光がなく最大記録効率が取れ、かつ再生時には最大反射を与えることで再生信号品質を最良に保つことが可能となる。

【0060】

また、前記記録光の1発光時間長は15ナノ秒から15ピコ秒内のいずれかの発光長とすれば、実験結果から最大感度が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に関わるポリジアセチレン、メロシアニンを用いて多層構造光情報記録担体を構成しこれを記録再生を行うことを示す図

【図2】

本発明に関わる記録膜に接し低融点もしくは低硬度樹脂を配置した図

【図3】

本発明に関わる記録膜構造、膜の接触一面には低融点樹脂層を配置し、他の一面には熱反射層を有したディスク構造を示す図

【図4】

従来用いられてきた一次吸収記録多層情報記録担体の構成を示す図

【図5】

従来用いられてきた多光子吸収多層情報記録担体の構成を示す図

【図6】

メロシアニン分光特性を示す図

【図7】

ポリジアセチレン分光特性を示す図

【符号の説明】

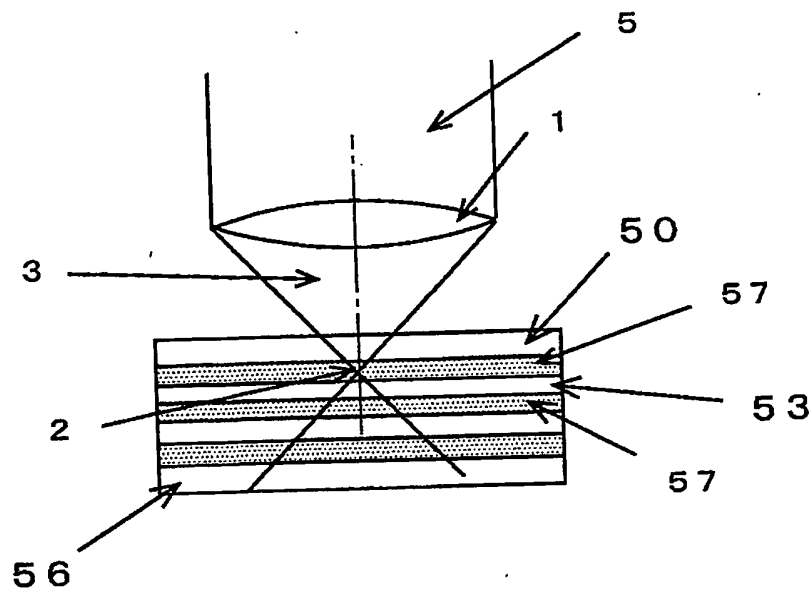
- 1 対物レンズ
- 2 集光光束
- 3 焦点
- 5 平行光線
- 50 ディスク保護膜
- 51 半透明記録膜

- 5 2 熱可塑性低融点樹脂膜
- 5 3 樹脂分離膜
- 5 5 記録信号列
- 5 6 保持基板
- 5 7 透明記録膜
- 5 8 熱遮断膜

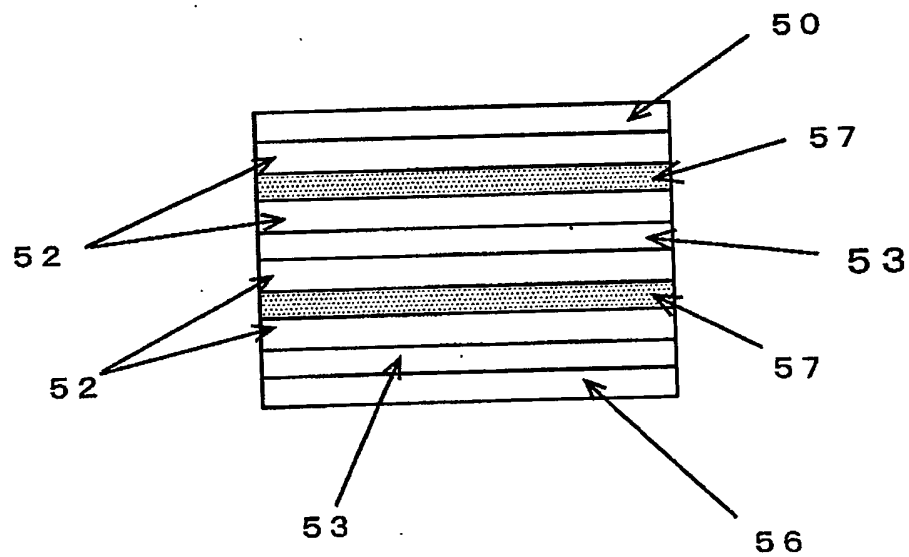
【書類名】

図面

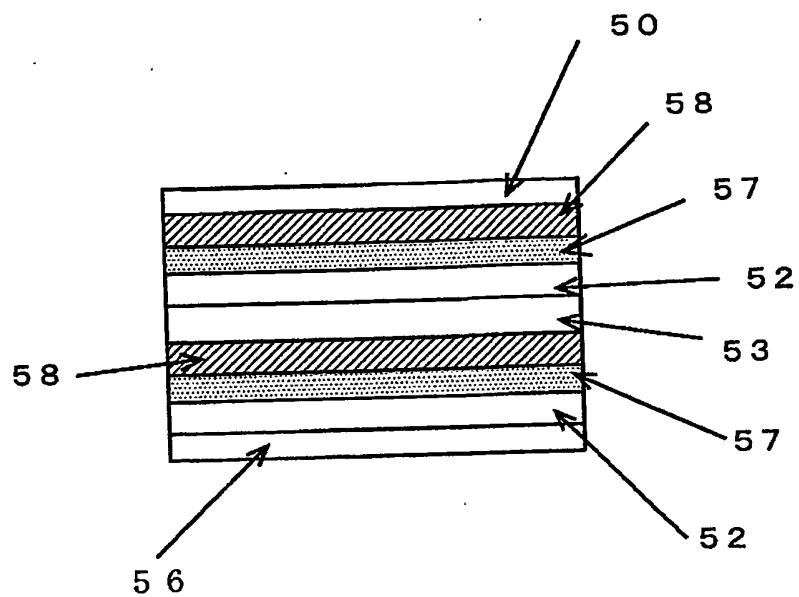
【図1】



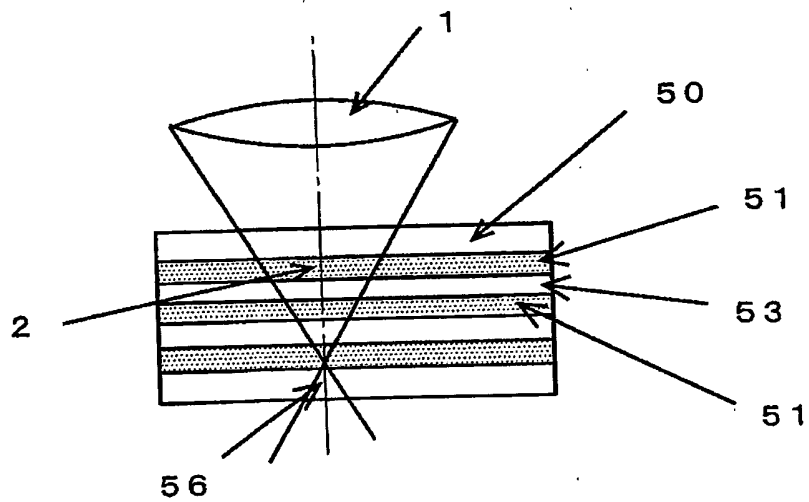
【図2】



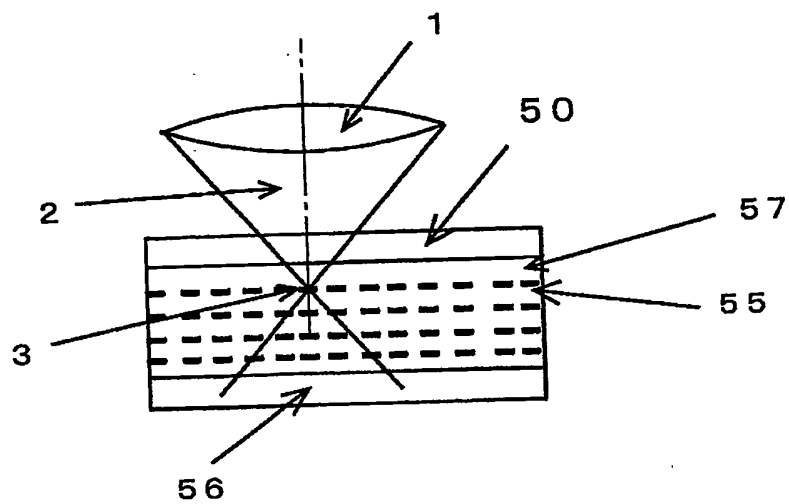
【図3】



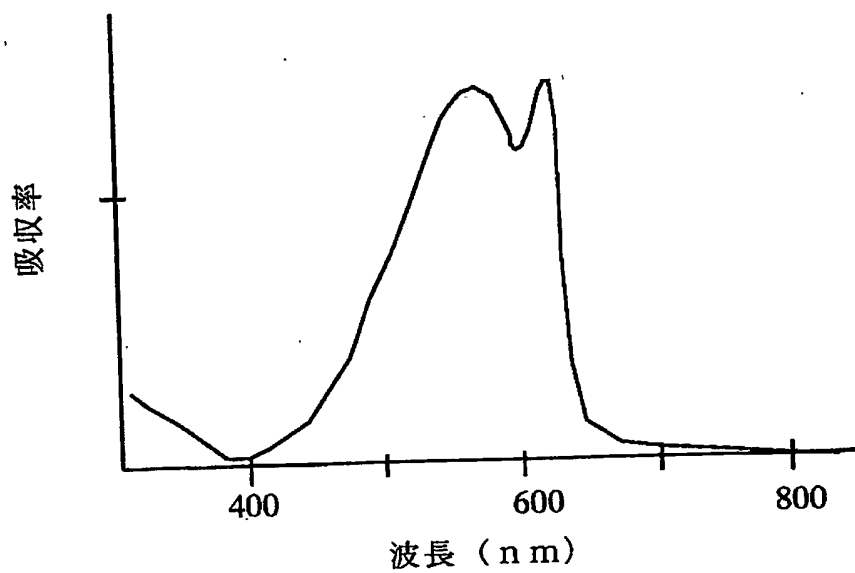
【図4】



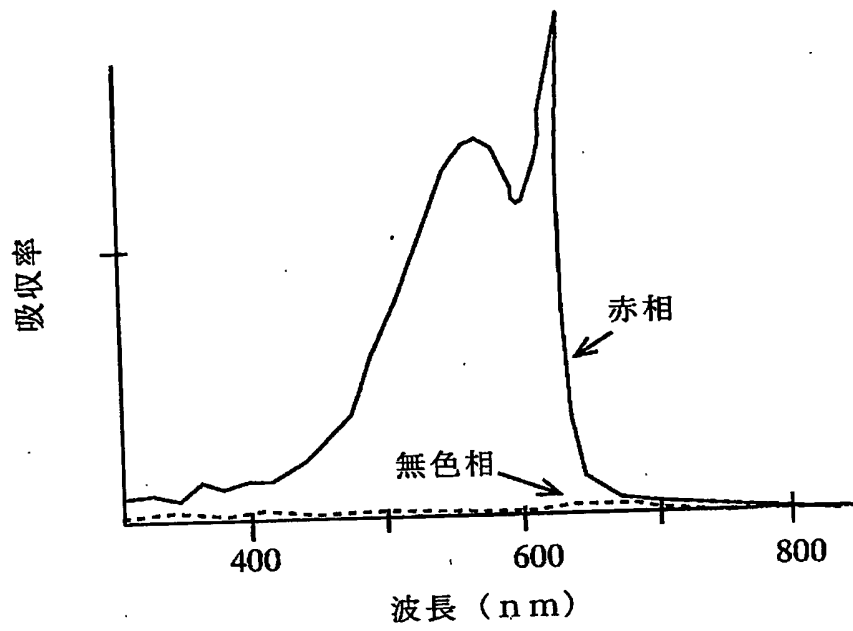
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多光子吸収記録はつぎの2点の要因で感度が著しく悪い。第1は発熱効率が悪い。第2は記録膜として透明性を必要とされ必然的に熱変形温度が高い、膜硬度が高く変形しにくい、膜の熱伝導率が高く温度上昇率が悪い等があった。

【解決手段】 記録波長として800nm光を記録光源とし、再生光は400nmを用い、記録パルス長は15ナノ秒から15ピコ秒とした。そして光記録膜としてポリジアセチレン、メロシアニンもしくは無機酸化物記録膜を薄膜化し低融点樹脂で挟み込んだ。これ等のことにより多光子吸収記録の著しい高感度化が可能となった。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社